

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): <b>PRZEDMIOTY WYBIERALNE</b>					Kod modułu: C.19.6	
	Nazwa przedmiotu: <b>WPROWADZENIE DO KONSTRUKCJI SPRĘŻONYCH</b>					Kod przedmiotu: C.19.6.1	
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: <b>INSTYTUT POLITECHNICZNY</b>						
	Nazwa kierunku: <b>BUDOWNICTWO</b>						
	Forma studiów: <b>STACJONARNE</b>		Profil kształcenia: <b>PRAKTYCZNY</b>			Poziom kształcenia: <b>STUDIA I STOPNIA</b>	
	Rok / semestr: <b>IV/8</b>		Status przedmiotu /modułu: <b>WYBIERALNY</b>			Język przedmiotu / modułu: <b>POLSKI</b>	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	<b>15</b>	-	-	<b>25</b>	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	<b>dr hab. inż. Piotr Korzeniowski, prof. uczelni</b>
Prowadzący zajęcia	<b>dr hab. inż. Piotr Korzeniowski, prof. uczelni</b>
Cel przedmiotu / modułu	Zapoznanie studentów z ideą sprężania. Zaznajomienie z technikami sprężania i podstawowymi rodzajami konstrukcji sprężonych. Przygotowanie studentów do analizy naprężeń w różnych stadiach realizacji konstrukcji sprężonych. Zapoznanie z problemem strat siły sprężającej i wpływu tych strat na stan naprężenia w betonie w poszczególnych fazach obciążenia . Zapoznanie z pojęciami: uogólniony rdzeń przekroju, środek ciśnień, siła właściwa. Przedstawienie przykładów zastosowania konstrukcji sprężonych w konstrukcjach budowlanych.
Wymagania wstępne	Znajomość zagadnień z przedmiotu: Wytrzymałość materiałów, Materiały budowlane, Konstrukcje betonowe I i Konstrukcje betonowe II

EFEKTY KSZTAŁCENIA		
Nr efektu uczenia się/ grupy efektów	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
01	Ma ogólną wiedzę dotyczącą wymagań w stosunku do betonu i stali sprężającej stosowanych do konstrukcji sprężonych.	K1B_W10
02	Zna istotę i techniki sprężania.	K1B_W04 K1B_W10
03	Zna podstawy wyznaczania naprężeń w różnych stadiach zginania belki sprężonej	K1B_W04
04	Zna uproszczone metody projektowania statycznie wyznaczalnych belek sprężonych. Zna normy, rozporządzenia i przepisy w zakresie projektowania elementów sprężonych	K1B_W05 K1B_W07
05	Potrafi dobrać i zastosować odpowiedni beton i stal do konstrukcji sprężonych,	K1B_U15
06	Potrafi określać straty siły sprężającej	K1B_U05 K1B_U07
07	Potrafi sprawdzać naprężenia w betonie w różnych stadiach naprężenia belki sprężonej z uwzględnieniem strat siły sprężającej	K1B_U05 K1B_U07

08	Potrafi zaprojektować proste elementy z betonu sprężonego.	K1B_U07
09	Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji konstrukcji sprężonych.	K1B_U17

### TREŚCI PROGRAMOWE

#### Wykład

Wprowadzenie. Koncepcje sprężania konstrukcji, rys historyczny. Klasyfikacja konstrukcji sprężonych. Beton i stal do konstrukcji sprężonych (cechy doraźne i reologiczne). Techniki sprężania: belki kablobetonowe i strunobetonowe. Straty siły sprężającej: ocena strat doraźnych i reologicznych. Cechy przekroju betonowego i sprowadzonego belki strunobetonowej i kablobetonowej. Analiza naprężeń w różnych stadiach obciążenia zginanych elementów sprężonych. Stan dekompresji i zarysowania belki strunobetonowej i kablobetonowej. Stan graniczny nośności zginanego przekroju sprężonego. Uogólniony rdzeń przekroju, rdzeń właściwy, siła właściwa. Analiza naprężeń głównych w strefach przypodporowych belek sprężonych. Projektowanie belek strunobetonowych. Przykłady zastosowania techniki sprężania w prefabrykowanych elementach z betonu (dźwigary stropowe i dachowe, belki podsuwnicowe, sprężone elementy stropowe. Przykłady realizacji konstrukcji sprężonych.

#### Projekt

Projekt wolnopodpartej belki sprężonej (strunobetonowej): obliczenia i rysunek konstrukcyjny przekroju poprzecznego.

Literatura podstawowa	A.Ajdukiewicz J.Mames, <i>Konstrukcje z betonu sprężonego</i> , Polski Cement, Kraków 2004
Literatura uzupełniająca	T.Godycki-Ćwirko A.Czkwianianc, <i>Konstrukcje sprężone</i> , Politechnika Łódzka 1984 K.Grabiec J.Kampioni, <i>Betonowe konstrukcje sprężone</i> , PWN, Warszawa 1982 S.Kaufman i in., <i>Konstrukcje sprężone, Monografia: Budownictwo Betonowe</i> , t.III, Arkady, Warszawa 1965 Z.A.Zieliński, <i>Prefabrykowane betonowe dźwigary sprężone</i> , Arkady, Warszawa 1962

Metody kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia projektowe, konsultacje indywidualne z wykładowcą;	
Metody weryfikacji efektów kształcenia		Nr efektu kształcenia
Kolokwium		01, 02, 03, 04
Projekt i jego obrona		05, 06, 07, 08, 09
Forma i warunki zaliczenia	Projektowanie: obecność na ćwiczeniach, projekt i jego obrona. Wykład: kolokwium zaliczające. Ocena końcowa jest średnią z ocen z kolokwium i projektu	

## NAKLAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
	Ogółem	W tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	<b>15</b>	-
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	-	-
Udział w ćwiczeniach projektowych	<b>25</b>	25
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	-	-
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	30	30
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	5	-
Udział w konsultacjach	1	1
Inne	-	-
<b>ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>76</b>	56
<b>Liczba punktów ECTS za przedmiot</b>	<b>3</b>	
Liczba p. ECTS związana z zajęciami praktycznymi	<b>2,2</b>	
Liczba p. ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	<b>1,6</b>	